

Dolichoïulus tongiorgii (Strasser),
Diplopode halophile nouveau pour la faune de France.
Remarques sur la classification des Pachyiulini
(Myriapoda, Diplopoda, Iulida)

par Jean-Paul MAURIÈS

Résumé. — *Dolichoïulus tongiorgii*, Diplopode halophile connu seulement jusqu'à ce jour d'une plage de sable du littoral toscan, vient d'être trouvé dans deux autres localités méditerranéennes, l'une sur la Côte d'Azur, l'autre près de la Camargue. Ses caractères morphologiques sont révisés et quelques variations sont précisées. La remise en cause de la hiérarchie des caractères utilisés jusqu'alors dans la classification des Iulides entraîne un nouveau classement générique de cette espèce. Par suite, une ébauche de classification des Pachyiulini est présentée, fondée sur une hiérarchie à trois niveaux : opisthomérite (feuillelet postérieur des P.9 ♂) ; mésomérite (feuillelet antérieur des P.9 ♂) ; autres caractères.

Abstract. — *Dolichoïulus tongiorgii*, an halophilous millipede, only known from a sand-beach on the tuscan shore, is described for the first time from France, where it was collected from two mediterranean localities, one on french Riviera, the other one near Camargue. Its morphological characters are revised and some variations precised. In correlation with the new classification of this species, the gradation of the characters previously used for the classification of Iulida is questioned. Therefore, the author gives the main outline of a classification of Pachyiulini, based on a gradation of the characters at three levels : opisthomerite (posterior sheet of the P.9 ♂) — mesomerite (anterior sheet of the P.9 ♂) — other characters.

J.-P. MAURIÈS, Laboratoire de Zoologie-Arthropodes, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75005 Paris, France.

Le Pr. L. BIGOT et ses collaborateurs de l'Université de Marseille ont eu récemment la bonne fortune de découvrir sur notre littoral méditerranéen, à proximité de la Camargue, une espèce remarquable par son écologie inhabituelle ehcz les Diplopedes, *Dolichoïulus tongiorgii* (Strasser, 1973), qui n'était connue jusqu'à ee jour que du littoral tosean.

Cette espèce est en effet parfaitement halophile, comme l'indiquent les conditions de capture déerites par TONGIORGI (1963) et rapportées par STRASSER (1973) : des milliers d'individus ont été récoltés par piégeage sur une plage sableuse de la région de Pise, entre 25 et 75 m du bord de mer, done en arrière-plage, en eompagnie d'Isopodes (*Tylos latreillei*) et d'Amphipodes (*Talitrus saltator*).

Les individus eapturés par L. BIGOT l'ont été dans « une arrière-plage de sable see sans aucune végétation » ; ils étaient « eoncentrés sous des épaves disposés sur le sable, où se maintient une certaine humidité et où doit exister une certaine proportion de matières

organiques ; ils se trouvaient en compagnie d'Amphipodes et Isopodes (en cours d'étude) » (L. BIGOT, *in litt.*). Il y a donc bien similitude, pour ne pas dire identité, des conditions écologiques dans lesquelles se trouvaient les individus de Pise et ceux récoltés par L. BIGOT. Ce dernier a effectué ses récoltes sur une plage située au pied de la dune de l'Espiguette, à quelques kilomètres du Grau du Roi (canton d'Aigues-Mortes, Gard).

En parcourant le fichier iconographique de BRÖLEMANN du Muséum national d'histoire naturelle, j'ai remarqué les esquisses d'un *Pachyiulus* sp. dont on retrouve la trace, sous le nom de *Micropachyiulus* sp., dans BROLEMANN, 1925. Les échantillons (32 ♂ et 22 ♀) ont pu être retrouvés parmi les Myriapodes indéterminés de notre collection nationale. Ils avaient été récoltés, très probablement par H. W. BRÖLEMANN lui-même, à la Napoule, près de Cannes, à l'embouchure de la Siague. Leur examen, et en particulier celui des gonopodes, montre bien qu'il s'agit de *Dolichoïulus tongiorgii*. La découverte de cette troisième localité, géographiquement située entre les deux premières, semble indiquer que cette espèce n'est pas rare, et même qu'elle est peut-être assez fréquente sur le littoral nord-méditerranéen si on la recherche bien dans son biotope.

Outre son intérêt écologique et sa nouveauté pour la Faune de France des Diplopodes, *Dolichoïulus tongiorgii* attire quelques remarques. Cette espèce appartient à la tribu des Pachyiulini qui n'était encore représentée dans notre pays que par une seule espèce, *Pachyiulus varius* Fabr., 1795, assez commune en Italie et dans les Balkans, mais plus rare en France où elle n'a été signalée que de la Corse (BRÖLEMANN, 1903) et des Alpes-Maritimes (BROLEMANN, 1925).

La découverte de *Dolichoïulus tongiorgii* en France me conduit à en rappeler les caractères, en les amendant, et à indiquer les quelques différences qui existent entre les échantillons de la localité-type, ceux de l'Espiguette et ceux de La Napoule. Cette étude comparative a pu être réalisée grâce à la générosité du Pr. TONGIORGI qui m'a aimablement fait don de plusieurs dizaines d'échantillons (de la localité-type) faisant partie de ses propres récoltes. Je l'en remercie ici bien vivement. L'espèce ayant été originellement décrite sous le nom de genre *Amblyiulus*, je donne des arguments à l'appui du changement de genre, ce qui me conduit à discuter de la validité de certains genres et à donner mon point de vue sur les classifications récentes de la tribu Pachyiulini.

***Dolichoïulus tongiorgii* (Strasser, 1973)**

COMPLÉMENTS À LA DESCRIPTION

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — 220 ♂ et 209 ♀, *loc. tip.*, plage sableuse de S. Rossore, Pisa, Italie, 4-IV-1960, coll. P. TONGIORGI. — 32 ♂ et 22 ♀, embouchure de la Siague, La Napoule (près Cannes), Alpes-Maritimes, France, sous l'écorce d'une souche restée debout, 1-I-1903, coll. probable H. W. BRÖLEMANN. — 5 ♂ 4 ♀ 1 juv., dune de l'Espiguette, Le Grau-du-Roi, Gard, France, zone supralittorale, sous des épaves, 5-III-1981, coll. L. BIGOT.

Coloration. — Les individus les plus frais, ceux récoltés par L. BIGOT, montrent une coloration rosâtre, les glandes répugnatoires rouges sont bien visibles et quelques individus présentent dorsalement quelques plages de pigment brun clair sur les métazonites et la tête ; les pattes sont claires, les antennes blanches.

Dimensions, nombre d'anneaux et d'ocelles. — Les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous ont été, pour les localités françaises, relevées sur quelques individus choisis parmi les plus petits, les moyens et les plus grands. Elles ne font pas apparaître de différences significatives entre les spécimens des trois localités. Les chiffres concernant les spécimens de S. Rossore sont donnés d'après STRASSER (1973).

LOCALITÉ	SEXE	LONGUEUR (mm)	LARGEUR (mm)	NB ANNEAUX /NB APODES	NB RANGS D'OCELLES	NB D'OCELLES
S. Rossore	♂ + + + + + + + + + + + +	8	0,75	34/4		
»		10,5	0,80	40/2		
»		12	0,90	39/2	5	22
»		14	0,95	46/2		
La Napoule		7	0,55	36/5	5	15
»		8	0,60	37/5	5	14
»		10,5	0,70	39/4	6	20
»		11	0,80	41/2	6	19
»		8	0,65	35/4	5	14
»		10	0,75	40/3	5	14
»		12	0,85	42/3	6	17
»		12	0,90	41/2	6	18
»		12	0,90	41/2	7	24
L'Espiguette	10	0,80	41/2	7	22	
»	9	0,70	36/3	6	19	
»	10,5	0,70	40/3	7	20	
»	9,5	0,70	39/3	6	18	
»	9,8	0,75	38/3	6	22	
»	10,5	0,80	39/3	7	21	
»	11,5	0,85	40/2	7	24	
»	9,5	0,75	38/3	7	23	
»	10,5	0,90	39/3	6	19	
»	7,5	0,75	37/3	6	18	

Caractères morphologiques externes

Capsule céphalique de type court, régulièrement bombée, lisse et brillante (quelques vagues stries longitudinales), sans soies occipitales ; 2 + 2 soies prélabiales ; le rang transverse de sétules labiales en comprend 8 + 8 (ex. de S. Rossore et de La Napoule) ou 10 + 10 (ex. de l'Espiguette).

Gnathochilarium : bord latéral sinueux (convexe distalement, concave basalement) ; longueur du promentum égale à la moitié de celle des lames linguales ; celles-ci portent chacune 4 soies alignées à peu près longitudinalement (ex. de S. Rossore, fig. 1, et de La Napoule) ou 3 (ex. de l'Espiguette, fig. 2).

Les yeux sont inserits dans un champ pigmenté noir de forme triangulaire ou piri-forme ; le nombre de rangs d'ocelles semble être fixé, chez les adultes, à 5 (ex. de S. Rossore), 5-6 (ex. de La Napoule) et 6-7 (ex. de l'Espiguette).

Antennes courtes, ne parvenant qu'au bord postérieur du collum ; les articles 2-3-4

sont elaviformes, les articles 5-6-7 forment une massue ovale 2,3 fois plus longue que large.

Collum à lobes à angles latéraux (80°) émoussés ; bord antérieur des lobes légèrement échancré et finement rebordé par une strie paramarginale qui s'écarte davantage du bord vers l'arrière ; il existe quelquefois une courte strie longitudinale postérieure au-dessus de la précédente.

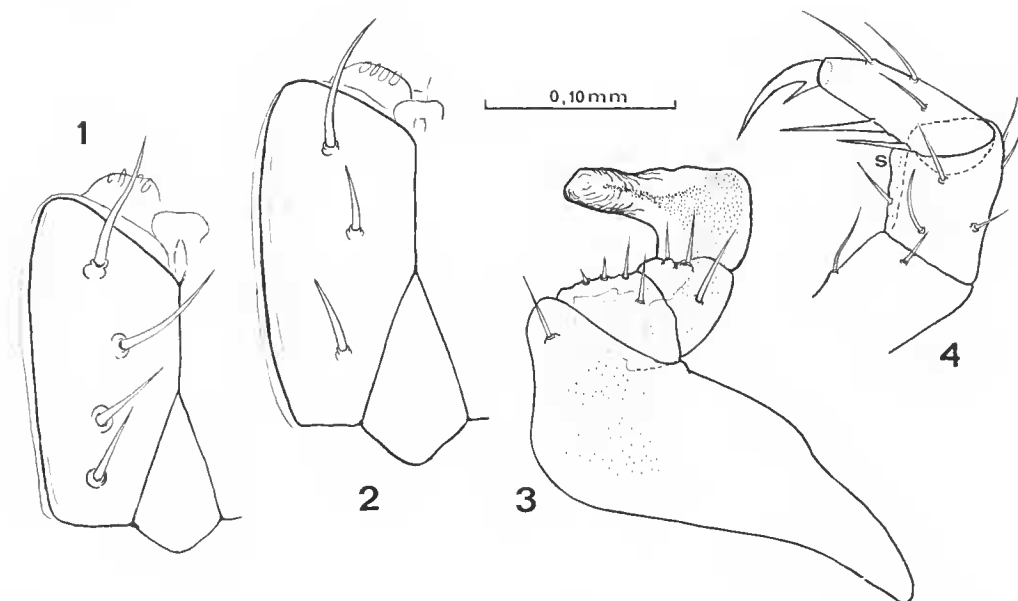


FIG. 1-4. — *Dolichoïulus tongiorgii* (Strasser) : 1, lame linguale du gnathochilarium d'un mâle topotype ; 2, même pièce chez un mâle de l'Espiguette ; 3, P.1 du même mâle ; 4, articles distaux d'une P.6 du même mâle.

Prozonite lisse, sillon zonital très fin mais net, s'inscrivant dans un léger étranglement de l'anneau.

Métazonite glabre, stries longitudinales apparaissant ventralement (au nombre de 3-4 de chaque côté) sur le 2^e anneau, puis remontant rapidement de plus en plus dorsalement pour garnir tout le tour du métazonite dès le 6^e anneau. Ces stries sont plus serrées ventralement et latéralement que dorsalement, elles sont souvent peu marquées, souvent effacées à leurs extrémités et disposées assez irrégulièrement : leur écart varie de la moitié au cinquième de leur longueur. Sur les anneaux moyens, les ozopores sont situés nettement en arrière du sillon zonital (au tiers du métazonite environ), sauf sur les tout premiers anneaux porifères (ils sont en contact avec le sillon sur le 5^e) et sur les derniers.

Pygidium à telson en angle obtus (130°) ; le bord postérieur de l'anneau pygidial est orné de quelques longues et très fines soies paramarginales réparties sur tout le tour (jusqu'à huit de chaque côté). Valves anales garnies d'assez nombreuses longues et très fines soies réparties sur toute la surface (entre douze et près de trente).

Pattes courtes, à uncus grêle pourvu d'une nette dent basale (fig. 4).

Caractères sexuels du mâle

L'angle antéro-ventral (émoussé) des stipes mandibulaires ne paraît pas plus développé chez les mâles que chez les femelles.

P.1 (fig. 3) de type classique.

Pattes antérieures (fig. 4) pourvues d'ébauches de soles tarsales (s).

P.8 (promérite P, fig. 5) du type Pachyiulini, tant par sa forme en palette que par la présence de dents subapicales sur la face caudale (a et b) ; il est pourvu d'une forte crête basale rectiligne formée par le bord interne (d). A noter l'existence, chez les seuls individus de l'Espiguette, d'un petit bourrelet transverse situé caudalement à l'extrémité basale du renflement externe (e) ; un tel bourrelet est absent tant chez les mâles de S. Rossore (voir STRASSER, 1973, fig. 2) que chez ceux de La Napoule.

P.9 (mésomérite M, fig. 6-9) identique dans les trois localités, bien individualisé, de forme simple, assez large à la base et se rétrécissant régulièrement de la base au sommet (sauf un léger renflement préapical) ; extrémité fine et émoussée.

P.9 (opisthomérite O, fig. 6-9) lamellaire, identique sur les exemplaires des trois localités, la face antérieure de la partie terminale offrant une figure caractéristique, subtriangulaire, concave antérieurement et parcourue par une crête longitudinale (s) ; son extrémité dépasse en hauteur l'extrémité denticulée (n) d'une lamelle antérieure contre laquelle s'applique l'extrémité du mésomérite (il faut écraser légèrement le gonopode pour s'apercevoir de l'indépendance réelle de ces deux pièces) ; sur la face interne, on observe (avec quelques difficultés) une lame hyaline au contour arqué (m) très semblable à celle que l'on observe chez les autres *Dolichoïulus* et chez bien d'autres Pachyiulini.

REMARQUES

Les individus de l'Espiguette se distinguent de ceux de S. Rossore et de ceux de La Napoule par 3 soies (au lieu de 4) aux lames linguales, 10 + 10 sétules labiales (au lieu de 8 + 8) et la présence d'un bourrelet caudal transverse post-basal-externe au promérite.

Ces légères différences ne peuvent contrebalancer le grand nombre de caractères communs et ne nous paraissent pas dépasser le cadre de la variabilité intra-spécifique. Elles recevront sans doute une meilleure explication lorsque d'autres localités seront découvertes, ce qui est fort probable car cette espèce ne doit d'être restée longtemps méconnue qu'à son écologie particulière.

De plus, il y a peu de différences entre la présente description et la description originale : quelques détails se rapportant aux gonopodes (voir texte et figures) ; le nombre de soies des valves anales qui est certainement sous-estimé par STRASSER, comme le montre l'examen des exemplaires de la localité-type ; pas de différences, à mon avis, au niveau des stipes mandibulaires, entre mâles et femelles ; pour moi, les mâles sont dépourvus de tout prolongement.

Ce dernier point de divergence explique pourquoi je n'ai pas maintenu l'espèce dans le genre *Amblyiulus*. Il faut rappeler que les classifications traditionnelles, qui s'inspirent beaucoup des travaux de VERNOEFF, et dont une analyse très utile et détaillée a été faite par TABACARU (1978) pour ses Pachyiulinae (nos Pachyiulini), donnent trop d'importance à l'absence ou à la présence de lobes aux joues (stipes mandibulaires) du mâle. C'est pourquoi je classe *tongiorgii* dans le genre *Dolichoïulus*.

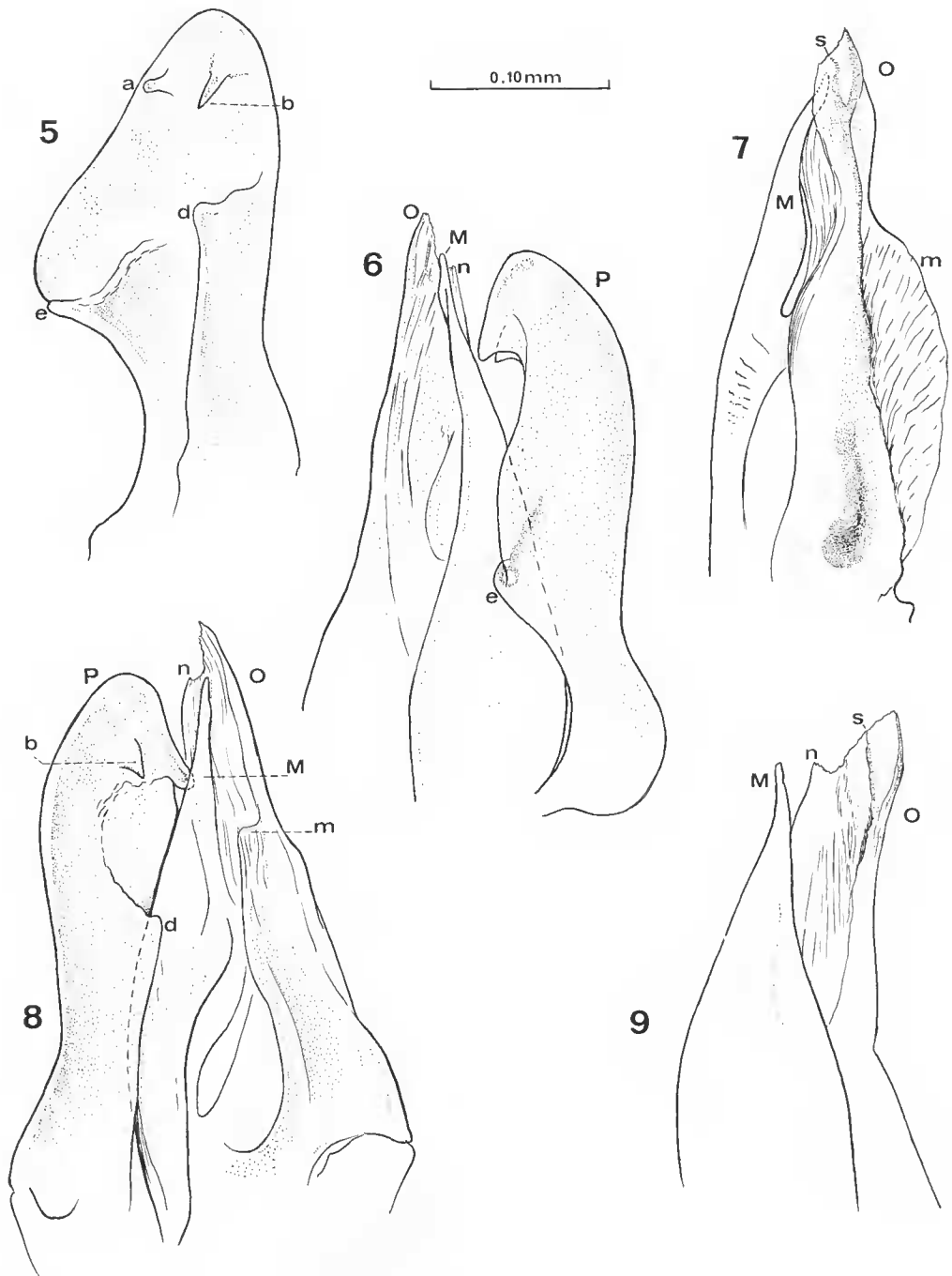


FIG. 5-9. — *Dolichoilus tongiorgii* (Strasser), mâle de l'Espiguette : 5, promérite (P.8) droit, vue caudale ; 6, moitié gauche du bloc gonopodial, vue latérale externe ; 7, opistho- et mésomérite (P.9) droits, vue caudale ; 8, moitié gauche du bloc gonopodial, vue médiale ; 9, gonopode postérieur (P.9) droit, en vue latérale légèrement érasée pour montrer l'indépendance de l'extrémité du mésomérite M.

REMARQUES SUR LES PACHYIULINI

ESQUISSE DE CLASSIFICATION

Depuis le travail de BROLEMANN (1925), dont les principes de classifications restent, pour la plupart, utilisables, et qui demeure pour moi une source d'inspiration, le travail analytique le plus récent sur les taxons de rang générique de la tribu Pachyiulini, et déjà signalé ci-dessus, est dû à mon collègue I. TABACARU. Je l'ai pris comme base de travail, en raison de l'abondance de sa documentation, bien que je ne partage pas, du fait de divergences d'appréciation des caractères génériques, la totalité des conclusions données, notamment en ce qui concerne la validité ou les limites de certains taxons. Je reconnais « qu'il y a très peu de caractères propres à un seul genre et que les diagnoses génériques résultent plutôt d'un ensemble de caractères dont chacun est commun pour plusieurs genres ». Cependant, je pense que l'étude des gonopodes doit être déterminante pour dégager les grandes lignes autour desquelles, par corrélation, seront regroupés les taxons présentant un ensemble cohérent de caractères non sexuels. Cette démarche détermine ma conception actuelle des genres de la tribu des Pachyiulini. Je propose ci-après une ébauche de classification en passant en revue les différents taxons de rang générique dont j'admets la validité, souvent à titre provisoire et sans donner chaque fois la liste des espèces. Cette classification est fondée sur une hiérarchie des caractères à trois niveaux :

1. Je distingue dans la tribu trois groupes de genres (1, 2, 3) séparés par la structure de la partie distale de l'opisthomérite des gonopodes postérieurs (P.9 ♂). Dans le premier groupe, qui réunit les formes les moins régressées (où subsistent le plus grand nombre de caractères plésiomorphes), tant du point de vue des caractères gonopodiaux que des caractères externes, on observe vers l'extrémité de l'opisthomérite une fovea (fossette spermatique) plus longue que large, surmontée d'un prolongement flagelliforme plus ou moins allongé et parfois cilié souvent appelé flagelloïde. Les deux autres groupes présentent des structures dérivées de celles du premier, c'est-à-dire des caractères apomorphes. Ainsi, le deuxième groupe sera caractérisé par la disparition du prolongement pseudoflagelloïde (mais la fovea subsiste), tandis que le troisième groupe voit disparaître la fovea¹, le prolongement pouvant subsister (chez plusieurs espèces de *Dolichoiulus* notamment).

2. Dans deux des groupes, il y a des genres chez qui a disparu le mésomérite des P.9 ♂ ; il semble que cette disparition (ou coalescence avec l'opisthomérite) soit en corrélation avec une tendance à l'allongement des gonopodes. Ce caractère important, mais qui me semble secondaire par rapport à ceux qui ont été relevés sur l'opisthomérite, est utilisé pour la définition des sous-groupes (dans les groupes 1 et 3).

3. Pour les subdivisions inférieures interviennent, dans l'ordre, la structure du promérite (P.8 ♂), la présence de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, puis les autres caractères de morphologie externe.

1. Il y a un doute pour certains genres chez qui il semble exister une ébauche de fossette spermatique qui est ici peu profonde et plus large que longue (au lieu d'être plus longue que large comme dans le premier groupe).

En ce qui concerne l'appréciation de la qualité (plésio ou apomorphie) de ces caractères, je considère généralement ici la réduction et l'absence comme apomorphiques.

Tribu PACHYIULINI

GRUPE 1 : quatre genres, dont deux à mésomérite non différencié.

Sous-groupe 1 a : mésomérite distinct, pseudoflagelloïde en bâtonnet. Deux genres :

Pachyiulus Berlese, 1883, avec ses synonymes ou sous-genres *Diploiulus* Berlese, 1883, *Acanthoiulus* Verh., 1893, *Megaiulus* Verh., 1894, *Oxyiulus* Verh., 1896, et *Kaloiulus* Attems, 1940, regroupe une quinzaine d'espèces est-méditerranéennes réparties de l'Italie à l'Iran, en général de taille grande ou moyenne, pigmentées et oculées, à soies occipitales, à métazonites striés dorsalement et dont les mâles ont des lobes aux stipes mandibulaires.

Rhodoiella (Strasser, 1966), décrit comme sous-genre d'*Apfelbeckiella*, est en fait plus proche du genre précédent, dont il ne se distingue que par quelques caractères apomorphes (absence d'ocelles, de soies occipitales et de stries métazonitales dorsales) et par la présence, comme chez *Apfelbeckiella*, de fossettes métazonitales. Une espèce (Bulgarie).

Sous-groupe 1 b : mésomérite absent (ou soudé à l'opisthomérite). Deux genres très différents l'un de l'autre :

Apfelbeckiella Verh., 1901 (syn. : *Bulgaroiulus* Verh., 1926) présente les mêmes caractères externes que le genre précédent. Outre l'absence de mésomérite distinct et la forme du pseudoflagelloïde (filiforme), il se distingue par le grand développement en longueur de la partie non fovéale de l'opisthomérite. Sept espèces (Bulgarie et Turquie).

Chersoiulus Strasser, 1938, avec le sous-genre *Dicranotus* Stras., 1940, présente aussi des caractères externes apomorphes (absence d'yeux, de pigmentation, de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, de fossettes métazonitales). L'opisthomérite est moins développé que précédemment et le pseudoflagelloïde est très court. Deux espèces (Yougoslavie : Crès).

GRUPE 2 : deux (ou trois) genres chez qui le mésomérite est toujours différencié :

Cypriopachyiulus Strasser, 1967, est représenté par une seule espèce (de Chypre) pigmentée et oculée, à soies occipitales, à métazonites striés et marqués de fossettes zonitales et post-tergales ; les mâles ont des stipes mandibulaires lobés. Cet ensemble de caractères plésiomorphes fait que ce genre apparaît comme le plus conservateur du groupe.

Mesoiulus Berlese, 1886 (syn. : *Typhlopachyiulus* Verh., 1898) regroupe, dans sa conception la plus restrictive, moins de dix espèces des Balkans et d'Italie. Les mâles ont des lobes aux stipes mandibulaires, mais par ailleurs se manifestent de nombreuses tendances régressives (apomorphiques) : absence d'ocelles et de soies occipitales (sauf exception), effacement fréquent des stries métazonitales dorsales, absence de fossettes métazonitales dorsales.

Baskoiulus Verh., 1938, dont je propose ici la validation en désignant *stammeri* Verh., 1938, comme générotype, regroupe un ensemble d'espèces isolées géographiquement dans le nord de l'Espagne, morphologiquement très proche de *Mesoiulus*, par rapport auquel les tendances régressives se sont accentuées, notamment par la disparition de lobes aux stipes mandibulaires du mâle. C'est pourquoi je considère *Baskoiulus* comme un sous-genre de *Mesoiulus*.

GRUPE 3 : sept (ou huit) genres, dont un à mésomérite non différencié.

Sous-groupe 3 a : mésomérite différencié. Dans ce sous-groupe, les taxons génériques, au nombre de sept, sont très proches les uns des autres ; leurs contours ne sont pas définis avec rigueur, et certains ne sont admis ici qu'à titre provisoire ; ceci en raison de la grande monotonie des structures gonopodiales, qui laisse une certaine importance aux caractères externes.

3 au : présence d'ocelles, de soies occipitales (sauf exceptions), et de lobes aux stipes mandibulaires du mâle ; mésomérite aussi long que l'opisthomérite. Trois genres :

Promeritoconus Verh., 1943, représenté par une seule espèce de Turquie, présente l'ensemble le plus complet de caractères plésiomorphes du groupe (ocelles et pigmentation, soies occipitales, stries métazonitales dorsales, lobes aux stipes mandibulaires du mâle). Il se singularise cependant par la forme, unique chez les Pachyiulini, du promérite (P.8 ♂), qui est régulièrement rétrécie de la base au sommet.

Amblyiulus Silvestri, 1896, qui présente un ensemble de caractères très semblables au précédent (les soies occipitales manquent quelquefois), reste un taxon au statut imprécis tant que ne seront pas connus les gonopodes postérieurs de l'espèce-type, *barroisi*, des environs de Jérusalem. Provisoirement, je définis ce genre par son contenu : il comprend *Nanopachyiulus* Attems, 1902, et peut-être *Japanopachyiulus* Miyosi, 1957, ainsi qu'une douzaine d'espèces chez qui le mésomérite, non orné, est aussi long, ou presque, que l'opisthomérite (contre lequel il peut être étroitement appliqué), mais reste beaucoup moins développé en largeur que ce dernier : *aphroditae* (Chypre), *cappadocius* (Anatolie), *clavatus* (Palestine), *creticus* (Crête), ? *cyprius* (Chypre), *domesticus* (Syrie), *evansi* (Mésopotamie), *kosswigi* (Turquie), ? *niponicus* (Japon), *trichopygus* (Angora).

Syrioiulus Verh., 1914, regroupe ici provisoirement, outre l'espèce-type (de Syrie), une quinzaine d'espèces chez qui le gonopode postérieur est profondément divisé en deux branches à peu près d'égale longueur et d'égale épaisseur : le mésomérite (qui peut être orné d'un lobe terminal) et l'opisthomérite. Les tendances régressives se manifestent ici plus fréquemment que chez *Amblyiulus*, notamment chez les plus isolées géographiquement, les plus occidentales, comme les *Elbaiulus* qui sont aveugles et sans prolongements aux stipes mandibulaires du mâle. Les taxons suivants peuvent y être rattachés, en tant que synonymes ou en tant que sous-genres : *Elbaiulus* Verh., 1930 (2-3 espèces d'Italie moyenne), *Judeoiulus* Verh., 1930 (une espèce de Palestine), *Caspio-pachyiulus* Lohmander, 1932 (une espèce d'Iran), *Heteropachyiulus* Lohm., 1936 (une espèce du Caucase), *Japanioiulus* Verh., 1937 (une espèce du Japon) ; de même que les espèces suivantes : *aharoni* (Syrie), ? *cedrophilus* (Liban), *continentalis* (Caucase), *discolor* (Iran), ? *incarnatus* (Iran), *rehotensis* (Palestine), ? *sporadensis* (Sporades), *taliscius* (Caucase), *zarudni* (Iran).

3 ab : ocelles pouvant manquer, pas de soies occipitales, pas de lobes aux stipes mandibulaires du mâle ; mésomérite tendant à se réduire en largeur et en longueur par rapport à l'opisthomérite. Trois genres :

Dolichoïulus Verh., 1900 : Ma conception de ce genre est sensiblement la même qu'en 1970 ; je l'avais nommé par erreur *Nesopachyiulus* Attems, 1902, qui est synonyme subjectif, tandis que *Trichopachyiulus* Verh., 1910, est synonyme objectif. Les travaux de STRASSER (1970), CEUCA (1973) et TABAGARU (1978) me conduisent à modifier ma liste des espèces de 1970 ; j'y ajoute les deux espèces du sud de l'Espagne (et Gibraltar) décrites par CEUCA (1973), toutes deux très proches de l'espèce marocaine *hercules* : j'écarte trois des quatre espèces nord-africaines et siciliennes rangées par STRASSER (1970) dans le genre *Afropachyiulus* Schubart (1960)¹ ; j'écarte également l'espèce japonaise *niponicus* qui a, semble-t-il, de faibles lobes mandibulaires et doit, de ce fait, être classée ailleurs, peut-être dans le genre *Amblyiulus*. Ce dernier cas, s'ajoutant à celui de *tongiorgii*, montre bien que la frontière entre *Amblyiulus* et *Dolichoïulus* est artificielle. Ces deux genres seront sans doute un jour réunis, mais un tel regroupement est prématuré tant que n'est pas fixé le statut du genre *Amblyiulus*.

Dolichoïulus regroupe dix-sept espèces qui, par les gonopodes, ont une grande similitude avec nos *Amblyiulus* (notamment par la tendance à la réduction du mésomérite) ; ils offrent cependant la particularité de présenter fréquemment un prolongement pseudoflagelloïde à l'opisthomérite.

1. *oraniensis*, *lepineyi* et *maritimus*. Cette dernière, décrite par STRASSER (1970), ne figurait pas dans ma liste de 1970.

Les deux genres suivants sont mal caractérisés du point de vue de la morphologie externe, car les caractères régressifs sont nombreux (aveugles, pas de lobes aux stipes mandibulaires du mâle, métazonites souvent lisses dorsalement), et la morphologie des gonopodes n'est pas déterminante (et aurait besoin d'être revue). Ils sont provisoirement conservés ici pour des raisons historiques et en raison de leur isolement géographique.

Hylopachyiulus Attems, 1904 (une ou trois espèces de Yougoslavie), possède des soies occipitales ; il semble pouvoir être caractérisé surtout par l'opisthomérite des P.9 ♂, dont les bords sont densément frangés.

Geopachyiulus Verh., 1899, est actuellement connu par deux espèces dont l'une se rapproche beaucoup du genre précédent (*negreai*, de Roumanie). L'espèce-type (également de Roumanie) a des gonopodes du type *Amblyiulus*.

Genre à créer (?) : il se pourrait que deux des espèces, *lepineyi* et *maritimus*, classées par SCHUBART (1960), puis par STRASSER (1970) dans le genre *Afropachyiulus*, et pour l'une d'elles (*lepineyi*) dans le genre *Nesopachyiulus* par MAURIÈS (1970), puissent être isolées dans un genre à part en raison de la présence sur l'opisthomérite d'un processus flagelliforme particulier qu'il serait nécessaire de revoir. Une telle création est évidemment prématurée tant que cette étude n'aura pas été faite et tant que le statut du genre *Afropachyiulus* ne sera pas fixé.

Sous-groupe 3b : mésomérite absent. Un seul genre :

Micropachyiulus Verh., 1899, représenté par une espèce de Roumanie, se signale par le mélange de caractères plésiomorphes (ocelles, soies occipitales, lobes aux stipes mandibulaires du mâle) et apomorphes (métazonites lisses dorsalement, mais surtout absence de mésomérite distinct).

REMARQUE. — Trois genres ne figurent pas dans l'énumération ci-dessus : *Afropachyiulus* Schubart, 1960, dont la diagnose originale repose sur l'absence d'yeux (ce qui est notoirement insuffisant), est mal caractérisé par son espèce-type dont les gonopodes postérieurs ne sont pas connus ; *Atopocystis* Attems, 1951, doit disparaître de la liste des Pachyiulini, car son espèce-type est en fait, comme l'a déjà relevé HOFFMAN (1979), un *Ommatoiulus* proche de *caspicus* Lohm. Ma conviction sur ce point est déterminée sur l'examen de matériel iranien ; *Mesopachyiulus* Attems, 1902, validé sur des bases fragiles par JEEKEL (1970), reste un genre incertain car il est nécessaire de revoir les gonopodes postérieurs de l'espèce-type (*berleseii*), dont les seules figurations connues, trop anciennes, ne permettent pas de dire s'il faut la classer dans le groupe 2 (*Mesoiulus*) ou dans le groupe 3 (*Elbailulus*).

CONCLUSION

Dans la littérature récente, on peut trouver, outre le travail de TABACARU (1978), une liste des genres de Pachyiulini dans le monumental ouvrage d'HOFFMAN (1979 : 111). Cette liste ne prétend pas donner une classification des Pachyiulini, mais elle nous renseigne sur le contenu et la diagnose de chacun des genres reconnus par l'auteur. La comparaison montre que, s'il y a des différences entre les conceptions de genre d'HOFFMAN et les miennes, elles sont moins importantes qu'il n'y paraît et sont dues à nos connaissances encore insuffisantes de certains génotypes, ce qui laisse le champ libre aux interprétations personnelles.

Il n'en va pas de même en ce qui concerne la conception de genre de TABACARU (1978) où des divergences plus profondes apparaissent. En effet, l'auteur se place, me semble-t-il, dans la lignée des travaux de VERHOEFF qui accorde une même valeur à tous les caractères sexuels ou non. À l'inverse, ma propre classification s'inspire dans ses grandes lignes de celle de BROLEMANN (1925) dont les principes me paraissent répondre le mieux aux

exigences de la systématique moderne : d'une part, une hiérarchie des caractères est nécessaire à l'analyse de type cladistique ; d'autre part, cette hiérarchie est fondée essentiellement sur les gonopodes (notamment les gonopodes postérieurs chez les Iulida). Hors de cette double exigence, les classifications proposées par VERHOEFF en sont l'illustration, on aboutit à un accroissement excessif des subdivisions qui masque complètement les affinités réelles et s'oppose à toute tentative d'insertion de données non morphologiques (biogéographiques entre autres).

À l'époque de BROLEMANN, où les principes de la cladistique étaient inconnus, le classement des caractères gonopodiaux au niveau le plus élevé de la hiérarchie des caractères ne suscita pas l'intérêt qu'il méritait ; ce choix se fondait pourtant sur l'hypothèse (expérimentée avec succès dans d'autres domaines de la Zoologie et en Botanique) que les caractères sexuels primaires, à savoir pour les Diplopodes les caractères gonopodiaux et parmi eux les caractères le plus directement liés à la fonction reproductrice, étaient génétiquement plus stables que les autres, y compris les caractères sexuels secondaires, car moins soumis à l'influence de facteurs extérieurs. Cette hypothèse n'est plus guère contestée et de nombreux travaux l'ont confirmée. Son application se heurte cependant à bien des difficultés car elle va à l'encontre de la somme considérable des travaux de la première moitié de ce siècle, notamment ceux de VERHOEFF, et suppose de nombreuses études de révision des caractères gonopodiaux en particulier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Seules sont données ici les références citées dans la partie consacrée à *Dolichoïulus tongiorgii*. Pour les nombreux auteurs figurant dans la partie systématique, se reporter à JEEKEL, 1970, et à HOFFMAN, 1979.

- BROLEMANN, H. W., 1903. — In : LÉGER & DUBOSCO, Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites. *Archs Zool. exp. gén.*, Paris, **4** (1) : 307-358.
- BROLEMANN, H. W., 1925. — Le genre *Pachyiulus* Berlese. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **52** (3-4) : 207-217.
- 1925. — In : CAZIOT, Les Myriapodes du département des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco. *Riviera scient.*, Nice, 1924, **12** (1) : 3-8.
- CEUCA, T., 1973. — D'autres Iulides cavernicoles nouveaux d'Espagne (Diplopoda). *Speleon*, Barcelona, 1971, **18** : 19-29.
- GEPPETTI, L., & P. TONGIORGI, 1967. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spiaggia sabbiosa del litorale tirrenico, II. *Redia*, Firenze, **50** : 309-336.
- HOFFMAN, R. L., 1979. — Classification of the Diplopoda. Genève (Mus. Hist. nat.) : 1-238.
- JEEKEL, C. A. W., 1970. — Nomenclator generum et familiarum Diplopodorum. *Ned. Entom. Ver.*, Amsterdam, **5** : I-VII-1-412.
- MAURIÈS, J. P., 1970. — Diplopodes récoltés à Madère par C. Alluaud en 1938. Description d'une espèce nouvelle du genre *Nesopachyiulus* Attems. *Bocagiana*, Funchal, **24** : 1-6.
- STRASSER, C., 1970. — Diplopodi delle Isole Eolie, d'Ustica ed Egadi. *Atti Accad. gioenia Sci. nat.*, Catania, 1969, **7** (1) : 3-25.
- 1973. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spiaggia sabbiosa del litorale tirrenico, IV. Un nuovo Diplopode alofilo del mediterraneo. *Redia*, Firenze, **54** : 33-40.

- TABACARU, I., 1978. — Sur la systématique des Pachyiulinae. Description d'une espèce nouvelle de *Geopachyiulus*. *Trav. Inst. Spéol. E. Racovitaz*, Bucaresti, **12** : 67-80.
- TONGIORGI, P., 1963. — Ricerche ecologiche sugli Artropodi di una spiaggia sabbiosa del litorale tirrenico, I. *Redia*, Firenze, **48** : 165-177.
- 1967. — *Idem.*, II. *Ibidem.*, **51** : 1-19.